

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-301777

(43)Date of publication of application : 13.12.1990

(51)Int.Cl.

G03G 15/02

(21)Application number : 01-121379

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 17.05.1989

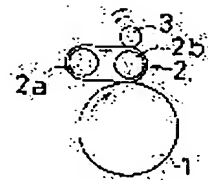
(72)Inventor : TANAKA HISAMI
OKUNUKI MASAMI
HIRAYAMA NORIKO
KISHI JUNICHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a toner and other foreign matter from adhering to an electrified member and to stably obtain an image of a high quality by using a cleaning means consisting of a felt material for the electrified member.

CONSTITUTION: An electrified belt 2 extended to a pair of rollers 2a, 2b is stretched and provided on a photosensitive body 1 which has an axis in the direction vertical to the paper surface and rotates, a voltage is applied through the electrified belt 2 by a power source and a photosensitive layer on the surface of the photosensitive body is electrified uniformly to the prescribed potential. Subsequently, as the photosensitive body 1 rotates, such processes as formation of an electrostatic latent image, formation of a toner image, transfer to a transfer material of the toner image, cleaning of a residual toner, etc., are executed on its surface. In this case, on the electrified belt 2, a cleaning member 3 consisting of a felt material is provided on its surface, and such foreign matters as a floating toner, dust, paper powder, etc., in the device are eliminated. In such a way, an image of a high quality is obtained stably.



⑫ 公開特許公報(A) 平2-301777

⑬ Int. Cl.⁵
G 03 G 15/02識別記号
1 0 1庁内整理番号
7428-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)12月13日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全8頁)

⑮ 発明の名称 画像形成装置

⑯ 特 願 平1-121379

⑰ 出 願 平1(1989)5月17日

⑱ 発 明 者 田 中 久 巳 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑲ 発 明 者 奥 貫 正 美 東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社内
 ⑳ 発 明 者 平 山 典 子 東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社内
 ㉑ 発 明 者 岸 淳 一 東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社内
 ㉒ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 ㉓ 代 理 人 弁理士 入 江 晃

明 細 書

1. 発明の名称

画像形成装置

2. 特許請求の範囲

(1) 像担持体に接触して、その表面を帯電させる接触帯電部材および(または)像担持体表面に形成されるトナー像を転写材に転写させるための接触転写帯電部材をそなえた画像形成装置において、

前記帯電部材にフェルト材からなるクリーニング手段を当接配置してなる画像形成装置。

(2) クリーニング手段が、クリーニングローラである特許請求の範囲第1項記載の画像形成装置。

(3) クリーニング手段が、クリーニングパッドである特許請求の範囲第1項記載の画像形成装置。

3. 発明の詳細な説明

(1) 発明の目的

(産業上の利用分野)

この発明は、静電複写機、同プリンタなど静電転写プロセスを利用する画像形成装置に関するものである。

(従来技術と解決すべき課題)

像担持体表面の感光層を帯電手段によって一様に帯電させ、これに光画像情報を与えて静電潜像を形成し、これに通常粉体状のトナーを供給して前記潜像を顕像化したのち、該トナー像を、紙などシート状の転写材に静電的に転写する工程をくり返す画像形成装置が従来からひろく実用されていることは周知のとおりである。

このようなものにおいて、感光層として利用される光導電材料としては、無機光導電材料としては、セレン、硫化カドミウム、酸化亜鉛などが利用されていることはよく知られているが、近來種々な有機化合物が利用されるようになってきてい

る。

この種の物質としては、たとえば、ポリーN-ビニルカルバゾール、ポリビニールアントラセンなどの有機光導電性ポリマー、カルバゾール、アントラセン、ピラゾリン類、オキサジアゾール類、ヒドラゾン類、ポリアリルアルカン類など低分子の有機光導電部材、さらに、フクロシアニン顔料、アゾ顔料、シアニン染料、多環キノン顔料、ペリレン系顔料、インジゴ染料、チオインジゴ染料あるいはスクエアリック酸メチン染料などの有機染料、顔料などが利用されている。これらのものは、前述の無機材料に比べて合成が容易で、適当な波長域に光導電性を示すものを形成しやすいので次第に多用されるようになってきている。たとえば、米国特許第4123270号、同4251613号、4251624号、同4256821号、同4260672号、4268596号、同4278747号、同4293628号などに

3

直接帯電方式としては、感光体に帯電ローラ、ベルトなどを当接させ、これら帯電部材に、帯電むら、絶縁破壊を避けるために、直流に交流を重ねた電圧を印加するものが、特願昭61-298419号などにみるようにすでに提案されている。

このような接触帯電手段としての、帯電ローラは、感光体との接触面積をあまり大きくとれないので、帯電むらを発生しやすく、また、帯電ベルトは感光体との接触面積は自由にとれるが、トナー、紙粉などが感光体を介して付着しやすく、付着した場合に、ベルト自体が薄いので、クリーニングブレードを用いてクリーニングを実行するとベルトにしわを生じたりして、クリーニングが困難で、これらに起因する画質の劣化を招来するおそれを免れなかった。

本発明はこのような現状に対処すべくなされたものであって、帯電ベルトを使用する画像形成装

は、電荷発生層と電荷輸送層とに機能分化した感光層における、電荷発生層として光導電性を示すジスアゾ顔料を感光体を利用するものが開示されている。

このような感光体を利用する画像形成プロセスにおいて、これを帯電させる手段としては、金属ワイヤを展張した帯電器の、該ワイヤに、直流5～8Kv程度の高電圧印加して発生するコロナによって帯電させるものが多かった。

しかしながら、この種の手段は、コロナ放電に附随してオゾンや窒素酸化物を発生し、これが感光体自体を傷めたり、これに付着して画質劣化の原因となることがあり、また、放電々流自体も感光体の方向に流れる分が5～30%と少なく効率が悪いなどの問題があった。

このような欠点を回避すべく、近来帯電部材を感光体に直接接触させるようにした、直接帯電方式が提案されている。

4

置において、該ベルトを常時良好な状態に維持し、長期にわたって、安定的に良質の画像を得られるような画像形成措置を提供することを目的とするものである。

(2) 発明の構成

(課題を解決する技術手段、その作用)

上記の目的を達成するため、本発明は、像担持体に接触して、その表面を帯電させる接触帯電部材および(または)像担持体表面に形成されるトナー像を転写材に転写させるための接触転写帯電部材をそなえた画像形成装置において、前記帯電部材にフェルト材からなるクリーニング手段を当接配置してなることを特徴とするものである。

このように構成することによって、上記の様な画像形成装置において、トナーや紙粉析出物その他の異物の付着による感光層の損傷、それに起因する画質の劣化を効果的に防止して、良質の画像が得られ、とくに有機光導電体を使用する場合に

5

6

好適である。

(実施例の説明)

第1図、第2図は、回転円筒状の感光体を用いた画像形成装置に本発明を適用した実施例を示す実施例を示す説明図である。

紙面に垂直方向に軸線を有し、図示矢印方向に回転する回転する感光体1に、一対のローラ2a、2bに懸架した帯電ベルト2が張設しており、不図示の電源によって該帯電ベルト2を介して電圧が印加されて感光体表面の感光層が所定電位に様に帯電するものとする。

ついで、感光体1の回転にともなう、周知の仕方で、その表面には順次、静電潜像の形成、トナー像の形成、該トナー像の転写材への転写、残留トナーのクリーニングなど工程が実行され、そのために必要な、画像情報付与手段、現像器、転写帯電器、クリーニング装置などが配設されていることは云う迄もないが、それらは本発明には直

7

ベルト状支持体としては、プラスチックフィルム、ゴム、金属などが、また、金属蒸着層としては、鉄、銅、ステンレス、アルミニウムなどが用いられる。

導電性ゴム層はゴムに導電性粒子を分散した、たとえばカーボン粒子分散EPDMゴム、アルミニウム粒子分散クロロブレンゴム、亜鉛粒子分散ウレタンゴムなどを利用できる。

表面抵抗層は、上述のような体積抵抗値に調整した樹脂あるいは導電性粒子分散樹脂が用いられる。

樹脂としては、ナイロン、セルローズ、ポリビニールピロリドン、ポリビニールピリジン等が、また導電性粒子分散樹脂としては、アルミニウム、スズ、亜鉛などの金属粒子、酸化スズ、酸化アンチモンなどの金属酸化物粒子を、ポリビニールブチラール、ポリビニールアセタール、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリメチルメタク

9

接関係がないので、すべて省略してある。

帯電ベルト2には、その表面にフェルト材からなるクリーニング部材3が配設しており、使用につれて該部材に付着する、装置内の浮遊トナー、チリ、紙粉などの異物を除去するものとする。

感光体としては、有機感光体、酸化亜鉛感光体、セレン感光体、アモルファスシリコン感光体などを使用できるが、有機感光体は、コロナ帯電方式により、あるいはクリーニング手段を有しない帯電ローラによる接触帯電方式をとると、オゾンの発生によって表面の劣化が起り、画像ボケ、画像流れなどの画像欠陥が生じやすいが、本発明はこのような有機感光体に利用するのに最も適していると言える。

帯電ベルト2の構成は、ベルト状の支持体のうへに金属蒸着層、導電性ゴム層を順次形成し、表面層として体積抵抗が $10^8 \sim 10^{12} \Omega \text{ cm}$ 以下の抵抗層を設けることが好ましい。

8

リレート、ナイロン、セルローズ等の樹脂に分散して前述のような体積抵抗値に調整したものを利用することができる。

この抵抗層の厚みは、 $5 \sim 500 \mu\text{m}$ 、好ましくは、 $20 \sim 200 \mu\text{m}$ の範囲内で適宜選択使用する。

クリーニング部材たるフェルト材としては、天然繊維、有機樹脂繊維、無機繊維など種々なものを使用することができ、天然繊維としては、羊毛、うさぎの毛、山羊の毛、綿、絹などが利用できる。

有機樹脂繊維としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、セルローズ、酢酸セルローズ、ポリ酢酸ビニール、PTFEなどが用いられる。

無機繊維としては、ガラスファイバー、カーボンファイバー、鉄ファイバーなどが使用可能である。

10

とくに好適な材料としては、うさぎの毛、綿などの天然繊維、ポリエチレン、ポリプロピレン、PTFEなどの有機繊維が挙げられる。

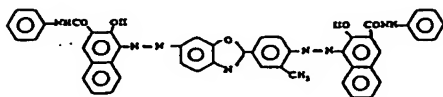
帯電ベルト2の表面がナイロン、セルロースのような軟質材料で形成されているときには、ガラスファイバー、カーボンファイバー、鉄ファイバーのような硬質材料をクリーニング部材として使用すると、帯電ベルトを損傷しやすく、また感光体にもピンホールを発生しやすいので、このような材料を選べて軟質のクリーニング材を選択するのがよい。

帯電手段を以上説明したように構成することによって、接触帯電手段、とくに帯電ベルトを使用することによる利点を維持するとともに、トナー、紙粉その他の異物の付着による帯電ベルトの汚染、これに起因する画像流れ、画像ボケなどの画像欠陥を回避でき、クリーニング部材としてフェルトのような粗い繊維を使用しているので、

1 1

をメタノール50部、n-ブタノール50部に溶解し、上記導電層に浸漬塗布して厚み0.6μmの下引層を形成した。

下記構造式のジスアゾ顔料を10部、



およびポリビニルブチラール樹脂（商品名：エスレックBH2、積水化学（株）製）10部を、シクロヘキサノン120部とともにサンドミル装置で10時間分散した。

この分散液にメチルエチルケトン30部を加えて上記下引層上に塗布し、0.15μm厚の電荷発生層を形成した。

ポリカーボネートZ樹脂（三菱瓦斯化学（株）製）の、重量平均分子量12万のもの10部を用意し、下記構造のヒドラジン化合物

1 3

帯電ベルトから除去した異物を大量に保持でき、長期にわたって良好な帯電機能を維持できるばかりでなく、転写ベルト、感光体を損傷することを防止することができる。

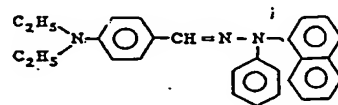
フェルト材からなるクリーニング部材は、第1図々示のようにローラ状に形成して、帯電ベルトに対して順方向または逆方向いずれの方向に走行させあるいは、第2図に示すように、パッド状に形成してこれを帯電ベルト2に圧接するように構成するなどいずれでもよい。

つぎに本発明を適用した実験例について説明する。

実験例 1

基体として、肉厚0.5mm、直径60mm、長さ260mmのアルミニウムシリンダを用い、共重合ナイロン（商品名：CM8000、東レ（株）製）4部およびタイプ8ナイロン（商品名：ラッカマイド5003、大日本インキ（株）製）4部

1 2



10部とともにモノクロルベンゼン80部に溶解した。これを前記電荷発生層の上に塗布して16μm厚の電荷輸送層を形成して有機感光体を作成した。

全周長さ100mm、巾260mmのステンレスベルト表面にクロロブレンゴム100重量部に導電性カーボン5部を熔融混練した導電性ゴムを加熱塗布し、500μm厚の導電層を形成した。

この導電層の体積抵抗は、22℃、60%RHの環境下で $3 \times 10^4 \Omega \text{cm}$ であった。

メトキシメチル化ナイロン-6（メトキシメチル化率20%）10重量部をメタノール90重量部に溶解し、この溶液を前記導電層のうえにスプレー塗布し、乾燥後、200μm厚となるように

1 4

抵抗層を形成した。この抵抗層の体積抵抗は $9 \times 10^{10} \Omega \text{ cm}$ であった。

上述のような感光体、帯電ベルトを用い、第3図に示す様に、回転円筒状の感光体1をそなえ、その周辺に現像器5、転写帯電器7、クリーナ8などを配設した画像形成装置（後述の実施例においても同様）に近接配置して帯電ベルト2を前記感光体1に当接させるとともに、該帯電ベルト2には、羊毛製フェルトからなる径10mmのローラ状のクリーニングローラを帯電ベルトと順方向に回転走行させた。

帯電露光条件は、一次帯電が帯電ベルトに直流-750Vとピーク間電圧1500Vの交流を重ね印加し、転写帯電としてはコロナ放電器によって-5Kvを印加し、露光量10ルクス・秒、前露光30ルクス・秒として行なった。

このときの環境条件は、30℃、90%RHであった。

実験例-2

帯電ベルトのクリーニング部材として、第6図に示すように帯電ベルト2に厚み3mm、巾10mmの兎毛フェルトパッド4を用いた以外前記と同様の条件で行なった。

比較例-1

帯電ベルト用のクリーニング部材として、厚み1000μm、自由長10mmのEPDMゴムブレードを用いた以外は前記各実験例と同様の条件で通紙を行なった。

以上の実験例-1、同一-2、比較例-1の、2000回くり返し通紙後における特性変化を第1表に示す。

この結果から、フェルトクリーナを使用することによって、通紙後も電位変動が少なく、画像流れの発生を有効に防止でき、最後まで、良質の画像が得られることを確認できた。

（以下余白）

表 1	帯電条件	クリーニング部材	初期	繰り返し回数				明暗電位は (V)
				500	1000	2000	2000	
	方式	方式	暗電位	暗電位	暗電位	暗電位	暗電位	暗電位
	羊毛	羊毛	-710	-690	-680	-680	-685	流れ無筋
	兎毛	兎毛	-700	-680	-680	-680	-685	流れ無筋
	なし (EPDMブレード)	なし (EPDMブレード)	-705	-680	-680	-680	-685	流れ無筋
実験例 1	一次帯電	羊毛	-710	-690	-680	-680	-685	流れ無筋
実験例 2	一次帯電	羊毛	-700	-680	-680	-680	-685	流れ無筋
比較例 1	一次帯電	なし (EPDMブレード)	-705	-680	-680	-680	-685	流れ無筋

実験例-3

実験例-1の場合と同様の感光体1帯電ベルト11を用意し、第4図に示すように、このベルトを、ローラ11a、11bに捲回して転写位置に配設する。

この転写用ベルト11に、9ナイロンフェルト製、直径20mmのクリーニングローラ3を、当接させて、前記ベルト11と順方向に走行させる。

感光体1の周辺には、公知のように、一次帯電器10、画像情報付与部位12、現像器5、クリーニング装置8、前露光手段9などを配設し、一次帯電を-6Kv、転写バイアスとして前記ベルト11に直流-600Vを印加し、像露光量10ルク・秒、前露光量30メクス・秒の条件で、温度30℃、90%RHの環境下で、2000回通紙を行ない、感光体電位と画像について特性変化をみた。

実験例-4

前記実験例の場合と同様の、感光体、帯電ベルトを使用し、クリーニング手段として厚み5mm、巾8mmのテフロンフェルト4を用い、第7図に示すように、転写部位に装着して前記実験例と同様の通紙実験を行なった。

比較例-2

クリーニング手段を使用しないほかは、上記実験例-3と同様の条件で通紙を実行した。

以上の実験例-3、4および比較例-2による通紙実験の結果を第II表に示す。

該表から、クリーニング手段としてフェルトベルトを使用することによって、最終まで感光体の電位変動が少なく、画像流れも発生しないことを確認できた。

(以下余白)

表 II

		帯電ベルト	クリーナ		初期			繰り返し回数			
			フェルト材	方式	暗電位	明電位	画像	500	1000	2000	
実験例	3	転写帯電	ナロン	ローラ	-690	-150	正常	正常	正常	暗電位	明電位
実験例	4	転写帯電	ナロン	ハンド	-695	-155	正常	正常	正常	暗電位	明電位
比較例	2	転写帯電	なし	—	-690	-150	正常	流れ	流れ	暗電位	明電位
										画像	正電
											正電
											流れ
											黒筋

2000回繰返し後、比較例2では帯電ベルトに発生

明暗電位は(V)

19

20

実験例-5

実験例-1と同様の感光体と、一次帯電用ベルトおよび転写用帯電ベルトを用意して、第5図のように配置する。

これら帯電ベルトは、厚み100μ、全長100mm、巾260mmのPETベルトとして図示の位置に配設し、一次帯電ベルトには、ポリエチレンフェルトを捲回してなる直径20mmのクリーニングローラ3を当接させ、帯電ベルト2とは逆方向に走行させる。また、転写用帯電ベルト11にはポリエチレンフェルトからなる直径25mmのクリーニングローラを当接させ、これもベルト11とは逆方向に走行させる。

一次帯電では、帯電ベルト2に-750Vの直流とピーク間電圧1500Vの交流を重畳して印加し、転写バイアスとしては、直流-1000Vを転写用帯電ベルト11に印加して、像露光量10ルクス・秒、前露光30ルクス・秒で、前記書

く例と同様2000回通紙を行なった。環境条件は30℃、90%RHであった。

実験例-6

上記実験例-5と同様に、一次帯電部位、転写帯電部位に帯電ベルトを使用し、クリーニング手段として、厚み5mm、巾10mmのナイロン6フェルトからなるパッド4を前記各ベルトに当接させて用いた以外は、前記実験例-5と同様の条件で通紙を行なった。

比較例-3

上記実験例-5、6においてクリーニング手段を用いないほかは、すべて同条件で通紙を行なった。

以上の実験例-5、6および比較例-3による結果を第III表に示す。

この結果からも、各帯電ベルトにクリーニング手段を配設することによって、最終時点における感光体の電位低下、画像流れの発生の阻止に有効

21

22

であることが確認された。

(以下余白)

表 Ⅲ

		帯電部材	クリーナ		初期			繰り返し回数			
			材料	方式	暗電位	明電位	画像	500	1000	2000	画像
実験例	5	一次帯電 転写帯電	同 上	ローラ 同 上	-700	-155	正常	正常	正常	2000	正常
実験例	6	一次帯電 転写帯電	同 上	パッド 同 上	-710	-155	正常	正常	正常		正常
比較例	3	一次帯電 転写帯電	—	—	-705	-160	正常	流れ	流れ		流れ 黒筋

2000繰返し後比較例 では帯電ベルトに爆発生 明暗電位は (V)

2 3

2 4

(3) 発明の効果

以上説明したように、本発明によるときは、一次帯電、転写帯電ないしはこれら双方に、接触帯電部材を利用する画像形成装置において、該帯電部材にフェルト材からなるクリーニング手段を用いることによって、トナーその他の異物が帯電部材の付着することを効果的に防止でき、異物によって感光体が損傷したり、異物の感光体への付着による画像の劣化をも阻止して長期にわたって安定して良質の画像を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図は本発明の実施例を示す画像形成装置の概略側面図、

第3図、第6図は一次帯電部位に帯電ベルトを使用する実施例を示す画像形成装置の概略側面図、

第4図、第7図は転写部位に帯電ベルトを使用する実施例を示す画像形成装置の概略側面図、

第5図、第8図は一次帯電部位と転写帯電部位に帯電ベルトを使用する画像形成装置の概略側面図である。

1・・・感光体、2、11・・・帯電ベルト、3・・・クリーニングローラ、4・・・クリーニングパッド。

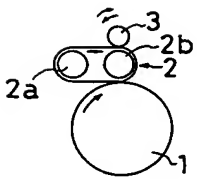
代理人 井理士 入 江



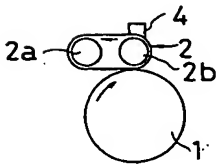
2 5

2 6

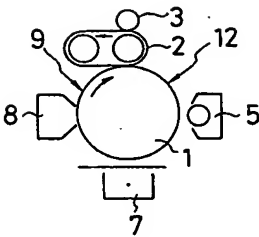
第 1 圖



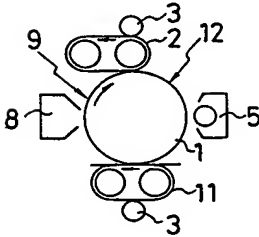
第 2 圖



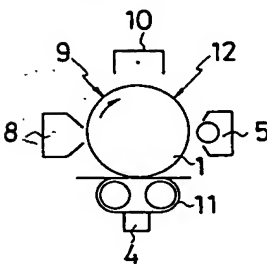
第 3 圖



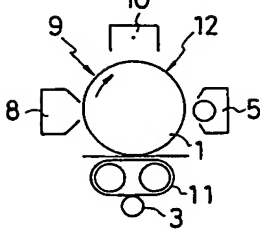
第 5 圖



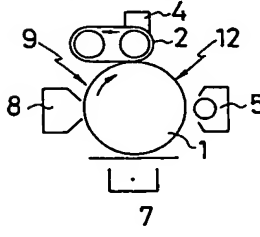
第 7 圖



第 4 圖



第 6 圖



第 8 圖

